

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-047366

(43)Date of publication of application : 12.02.2002

(51)Int.Cl.

C08J 7/06  
B32B 27/30  
C08J 5/18  
C08J 7/04  
// C08L 25:04

(21)Application number : 2000-234595

(71)Applicant : ASAHI KASEI CORP

(22)Date of filing : 02.08.2000

(72)Inventor : ARAI HIROYUKI  
ITOU OTOYUKI

(54) POLYSTYRENE RESIN SHEET

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a polystyrene resin sheet which is excellent in fogging-proof at a high and low temperature and mold-releasability or peelability of the sheet and has a low electrification property when molded, and is suitably used for secondary processing.

SOLUTION: In this polystyrene resin sheet, at least one kind of surfactants selected as a fogging-proof agent from a sucrose fatty acid ester and a polyglycerol fatty acid ester is coated on an one surface in an amount of 5-30 mg/m<sup>2</sup>, and a polyether compound is coated on the opposite surface in an amount of 3-20 mg/m<sup>2</sup> as the mold-releasing agent.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

29.05.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A styrene resin sheet characterized by for an antifogger having been covered by the 1 surface, and having covered as an antifogger at least one sort chosen from sucrose fatty acid ester and polyglyceryl fatty acid ester two times five to 30 mg/m in a styrene resin sheet with which a release agent was covered by the opposite side, and an ether system polymer being covered by the opposite side two times three to 30 mg/m as a release agent.

[Claim 2] A styrene resin sheet according to claim 1 with which the above-mentioned ether system polymer is chosen from a polyoxyethylene polyoxypropylene block copolymer and a polyethylene glycol.

[Claim 3] A styrene resin sheet according to claim 1 or 2 whose styrene resin sheet is a biaxial-stretching styrene resin sheet

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-47366

(P2002-47366A)

(43)公開日 平成14年2月12日(2002.2.12)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード(参考)
C 0 8 J 7/06	C E T	C 0 8 J 7/06	C E T D 4 F 0 0 6
B 3 2 B 27/30		B 3 2 B 27/30	B 4 F 0 7 1
C 0 8 J 5/18	C E T	C 0 8 J 5/18	C E T 4 F 1 0 0
7/04	C E T	7/04	C E T B
// C 0 8 L 25:04		C 0 8 L 25:04	
審査請求 未請求 請求項の致3 O L (全 10 頁)			

(21)出願番号 特願2000-234595(P2000-234595)

(22)出願日 平成12年8月2日(2000.8.2)

(71)出願人 000000033

旭化成株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72)発明者 新井 宏幸

三重県鈴鹿市平田中町1番1号 旭化成工業株式会社内

(72)発明者 伊東 己行

三重県鈴鹿市平田中町1番1号 旭化成工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 スチレン系樹脂シート

(57)【要約】

スチレン系樹脂シート

【課題】 高温、低温防曇性にとも優れ、シート及びシート2次成形品の離型性や剥離性に優れ且つ、成形時の帯電が少ない、2次成形に好適にしようできるスチレン系樹脂シートを供給すること

【解決手段】 防曇剤として、ショ糖脂肪酸エステル類、ポリグリセリン脂肪酸エステル類から選ばれる少なくとも1種の界面活性剤を1表面に5~30mg/m<sup>2</sup>被覆させ、その反対面には、離型剤として、エーテル系多量体より選ばれる少なくとも1種を3~20mg/m<sup>2</sup>被覆させたスチレン系延伸シート

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1表面に防曇剤が被覆され、その反対面には、離型剤が被覆されたスチレン系樹脂シートにおいて、防曇剤として、ショ糖脂肪酸エステル類、ポリグリセリン脂肪酸エステル類から選ばれる少なくとも1種が5～30mg/m<sup>2</sup>被覆され、その反対面には、離型剤として、エーテル系多量体が3～30mg/m<sup>2</sup>被覆されたことを特徴とするスチレン系樹脂シート。

【請求項2】 上記エーテル系多量体がポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロック共重合体、ポリエチレングリコールより選ばれる請求項1記載のスチレン系樹脂シート。

【請求項3】 スチレン系樹脂シートが二軸延伸スチレン系樹脂シートである請求項1または2記載のスチレン系樹脂シート

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主に真空成形、圧空真空成形、熱板圧空成形などの手段で2次成形され、軽量食品包装容器やその他各種容器に使用されるスチレン系樹脂シートに関する。さらに詳しくは、シート及びその成形容器の防曇性、離型性、剥離性に優れ、成形時の摩擦帯電が少ない、透明なスチレン系樹脂シートに関する。

## 【0002】

【従来の技術】二軸延伸ポリスチレン樹脂シートに代表されるスチレン系樹脂延伸シートは、熱板加熱式圧空成形法、輻射加熱式真空成形法、圧空成形法等の各種熱成形方法、なかでも熱板加熱式圧空成形法により成形され、食品包装用途をはじめ各種成形容器として多く使用されている。これらスチレン系樹脂シート成形容器、特に食品包装容器は、容器の曇り止め（防曇剤）として成形品の内側に界面活性剤が塗布され、かつ成形機の金型からの離型性や成形品同士の剥離性を付与するために、防曇剤と混合してまたは、防曇剤とは反対面に、離型剤としてシリコンオイルを塗布するのが一般的であり、種々の技術が開発されている。

【0003】例えば、特公昭63-62538号公報、特開平5-287097号公報には、ショ糖脂肪酸エステルとシリコンオイル（エマルジョン）を主成分とする混合物を二軸延伸ポリスチレン系シートに塗布する方法が記載されている。また、特開平9-295384号公報には、片面に防曇剤、反対面に離型剤としてシリコンオイルが塗布されたスチレン系樹脂シートロールが提案されている。さらに、ポリスチレン系二軸延伸シートの防曇性改良方法として、ポリグリセリン脂肪酸エステルを単独または混合して使用する方法が、特開平9-12751号公報、特開平11-166061号公報、特開平11-277688号公報、特開平11-300904号公報等に記載されている。これら方法において

も、熱成形用シートとして使用する場合は、防曇性ととも離型性、剥離性を付与するために、離型剤としてシリコンオイルを防曇剤と混合して塗布、またはシリコンオイルを反対面に塗布したシートを用いるのが好ましいことが記載されている。

【0004】このように、スチレン系樹脂シートの多くは、防曇性と離型性及び剥離性を付与するために、防曇剤と離型剤としてシリコンオイルとの混合物、または片面に防曇剤、反対面に離型剤としてシリコンオイルが塗布され、ロール状に巻かれ市販されている。シリコンオイルとしては、ほとんどのシートで安全性と経済性よりジメチルポリシロキサンが使われている。シリコンオイルが塗布されていないシートは、成形時の金型とシートとの離型性の悪化や、シート成形品を重ね合わせたときの成形品同士の剥離性の悪化等の問題が生じ、成形用途としては実用性に欠けるが現状である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の防曇剤（ショ糖脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、これらの混合物等）とシリコンオイル（ジメチルポリシロキサン）とが混合して塗布されているスチレン系樹脂シートまたは、片面に防曇剤、反対面にシリコンオイルが塗布されたスチレン系樹脂シートから得られる成形容器は、市場の防曇性要求レベルを完全に満たしているとは言い難いものである。包装用容器、特に食品包装容器に市場で要求される防曇性能とは、高温の内容物を包装した場合の水蒸気に対する防曇性（高温防曇性）、水分を含む食品等の内容物を包装し冷蔵保存した場合の結露に対する防曇性（低温防曇性）、更に冷蔵後加熱される内容物に対しては結露、水蒸気両方に対する防曇性であり、そして防曇性能は包装直後から内容物が消費されるまでの間持続する必要がある。その要求レベルは、包装用シート・フィルム業界全体の防曇技術水準の向上と共に高くなっている。しかし、スチレン系樹脂シートの成形品は、一般に他素材の包装用シート・フィルムに比較して特に低温防曇性レベルとその持続性が低いとの指摘がある。スチレン系樹脂シートの成形品の防曇性不足は、絞り比の深い成形容器で特に低温での防曇性低下が顕著であり、防曇剤としてショ糖脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、及びこれらの混合物いずれを使用した場合でも観察される現象である。

【0006】また、上述の公知のシートは、一般に容器成形時に金型とシートとの摩擦によって静電気が発生しやすい欠点もある。本発明の目的は、成形時の離型性を保持し、実用防曇性が向上され、かつ成形時の摩擦帯電を押さえた透明なスチレン系延伸シートを供給すること、すなわち、スチレン系樹脂シート成形容器、中でも絞り比の大きい成型品においても低温での初期防曇性レベルの向上とその持続性の向上、及び高温での初期防曇

性、持続防曇性に優れた、成形機の金型からの離型性や成形品同士の剥離性が良好でかつ成形時の静電気発生が少ない、スチレン系樹脂シートを提供することである。

【0007】

【問題を解決するための手段】本発明者らは、上記目的を達成するため検討の結果、スチレン系樹脂シートの防曇性低下は、例えば、特公昭63-62538号公報に記載の様に防曇剤とシリコンオイル（ジメチルポリシロキサン）を混合して用いたシートの場合、防曇剤であるシヨ糖脂肪酸エステルと防曇効果のないシリコンオイル（ジメチルポリシロキサン）とが混合されているために著しい防曇性低下が観られること。また、例えば、特開平9-295384号公報に記載の様にシヨ糖脂肪酸エステルやポリグリセリン脂肪酸エステル等の防曇剤を片面に塗布し、反対面にシリコンオイル（ジメチルポリシロキサン）が塗布された場合は、ロール状に巻き取る前のシートでは優れた防曇効果はあるものの、ロールに巻き取り、1日程度エージング（保管）しただけで、防曇性の低下が見らる欠点があること、および公知のシートロールでは、通常、離型面に被覆したジメチルポリシロキサンの35%以上が防曇面に転写し、これが防曇性に悪影響を与えている（ジメチルポリシロキサンの転写を防曇性に悪影響を与えないレベルに押さえるのは非常に難しいのが現状である）ことを見出し本発明に至った。

【0008】すなわち、本発明は、1表面に防曇剤が被覆され、その反対面には、離型剤が被覆されたスチレン系樹脂シートにおいて、防曇剤として、シヨ糖脂肪酸エステル類、ポリグリセリン脂肪酸エステル類から選ばれる少なくとも1種が $5 \sim 30 \text{ mg/m}^2$ 被覆され、離型剤として、エーテル系多量体が $3 \sim 30 \text{ mg/m}^2$ 被覆されたことに特徴がある。また、エーテル系多量体がポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロック共重合体、ポリエチレングリコールより選ばれる点にも特徴がある。また、スチレン系樹脂シートが二軸延伸スチレン系樹脂シートである点にも特徴がある。

【0009】以下本発明を詳細に説明する。本発明は、従来公知の離型剤が塗布されたスチレン系樹脂軸シートの防曇性低下が、シートの離型性や剥離性を付与するために被覆されているシリコンオイルに帰因することを見出し、この知見を基に、防曇性に悪影響を及ぼさないスチレン系樹脂シートの離型剤の改良を種々検討した結果、達成できたものである。本発明の特徴は、シートの防曇性の改良を主に防曇剤の反対面に被覆膜を形成する離型剤により達成している点にある。すなわち、エーテル系多量体を離型剤と使用することで、シート及び成形品の防曇性能を高度に保持し、離型性及び剥離性の付与、更には、帯電防止性の付与を可能にしたものである。まず、本発明のシートの最大の特徴である離型面の被覆膜について説明する。本発明の離型面に被覆膜を形

成しているエーテル系多量体とは、エチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン等の多価アルコールの縮合反応物、エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド等のアルキレンオキサイドの付加反応物またはこれらの共重合体等の、多価アルコールやアルキレンオキサイドを、単量体ユニットとし、2つ以上の単量体ユニットが1つ以上のエーテル結合で結ばれている多量体（2量体以上）である。

【0010】好ましいエーテル系多量体には、例えば、ポリグリセリン（ジグリセリン以上）、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロック共重合体などが挙げられる。これらの内、特に好ましくはポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロック共重合体、ポリエチレングリコールである。ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロック共重合体またはポリエチレングリコールから選ばれるエーテル系多量体は、従来のシリコンオイル（ジメチルポリシロキサン）が被覆されたシートよりも外観（透明性、光沢）の優れたシートを与える場合が多く特に好ましい。

【0011】本発明のシートに特に好ましく使用できる、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロック共重合体は、プロピレンオキサイドを付加重合させたポリオキシエチレン鎖に、さらにエチレンオキサイドを付加重合させて得られるブロック共重合体で、分子量が2000～20000のブロック共重合体が好ましく、より好ましくは3000～18000、さらに好ましくは4000～18000である。

【0012】好ましい分子量は、シート2次成形品の離型性、剥離性とシートの外観、透明性より決められる範囲で、分子量が2000未満の場合は、シート2次成形品の形状によっては、十分な離型性や剥離性が得られないことがあり、分子量が2000を超えた場合、乾燥固化した被覆膜が凝集白化し、シートの外観を損ねる場合がある領域である。また、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロック共重合体のブロック形状は、シートに被覆膜を形成した際の離型剤としての性能と、ブロック共重合体の製造し易さの観点より、ポリオキシエチレンブロック-ポリオキシプロピレンブロック-ポリオキシエチレンブロックの3ブロックよりなるブロック共重合体が好ましい。

【0013】また、ブロック共重合体は、ポリオキシエチレン鎖が50重量%以上のものが好ましく、より好ましくは60重量%以上である。中でも、ポリオキシエチレンが、60～90重量%のポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロック共重合体は、防曇面に転写した場合、防曇性能を若干向上させる効果があり、シートの滑り性、離型性も高度に改良できるため特に好ましいエーテル系多量体である。ポリオキシエチレン鎖が50重量%未満のブロック共重合体の場合、離型剤被覆を水溶

液のコーティングで形成させる場合、水溶性が低下するため、被覆膜の均一性が低下し、十分な剥離性や帯電防止性の性能が得られ難くなり、更にシートの外観悪化する傾向にある。また、ポリオキシエチレン鎖が100重量%のものが、本発明において、ブロック共重合体ともに好ましく使用可能なポリエチレングリコールである。このため好ましい上限は、100%である。

【0014】本発明のシートに特に好ましく使用できる、ポリエチレングリコールは、エチレングリコールや水にエチレンオキサイドを付加して得られるもので、分子量が1000~20000のものが好ましく、より好ましくは2000~16000、さらに好ましくは2500~15000である。好ましい分子量は、シートのベツキ、2次成形品の離型性、剥離性とシートの外観、透明性より決められる範囲で、1000未満の場合は、シートにベツキを生じさせやすく、十分なシート滑り性が得られないことがあり、分子量が2000を超えた場合、乾燥固化した被覆膜が凝集白化し、シートの外観を損ねる場合がある。ポリエチレングリコールも上記のポリオキシエチレン鎖が60~90重量%のポリオキシエチレンポリプロピレンブロック共重合体と同様の効果が期待できる。

【0015】これら、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロック共重合体やポリエチレングリコールは、単独または他のエーテル系多量体と混合組成として好適に使用可能であるが、このような、エーテル系多量体からなる離型剤の被覆量は、後述の防曇剤が被覆された面の反対面に3~30mg/m<sup>2</sup>被覆されるのが好ましい。好ましい被覆量は、シート及び2次成形品の剥離性や離型性を付与する観点とベツキよりより定められた領域であり、被覆量が3mg/m<sup>2</sup>未満の場合は、シート及び2次成形品の剥離性や離型性を十分付与するのが困難になるレベルの値であり、30mg/m<sup>2</sup>を超え \*

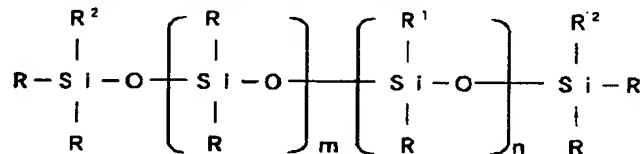
\*た場合は、シートにベツキが生じブロッキングが発生することもある値である。また、通常の塗布型の帯電防止剤は、被覆量の増加とともに帯電防止性が向上するのが一般的であるが、本発明で用いるエーテル系多量体の離型剤は、被覆量が7~15mg/m<sup>2</sup>付近に帯電防止性の最適値を有している場合が多い（エーテル系多量体の種類により若干異なる）。このため特にシートの帯電防止性を付与する観点からは、エーテル系多量体からなる離型剤の被覆量をより好ましくは3~20mg/m<sup>2</sup>であり、更に好ましくは5~17mg/m<sup>2</sup>にするのがよい。

【0016】エーテル系多量体の被覆量の定量分析は、シート・フィルムを洗浄し、洗液を集め、重量法、ガスクロマトグラフィー法、高速液体クロマトグラフィー法等で行う方法や、被覆量既知のシートを標準サンプルとして検量線を作成し、FTIR（ATR法）でシート表面を直接分析する方法等で行える。エーテル系多量体は、エステル基による強い赤外線吸収が観察されるため、FTIR（ATR法）による定量が、簡便で精度も良く特に好ましい。

【0017】また、上記エーテル系多量体よりなる離型剤の効果をより高めるためにポリエーテル変性シリコンオイルを添加することも可能である。ポリエーテル変性シリコンオイルは、シリコンオイルを構成するポリシロキサンに骨格にポリエーテル基が導入されている変性シリコンである。これらの内、好ましいポリエーテル変性シリコンは、ジメチルポリシロキサンまたはジフェニルポリシロキサン単位の少なくとも一つのメチル基またはフェニル基がポリオキシアルキレン単位で変性された共重合体で、下記一般式1で表される水溶性のポリエーテル変性シリコンオイルである。

【0018】

【化1】



【0019】（式中Rはメチル基またはフェニル基、R 40※ 0.1~1である）

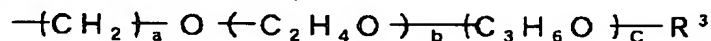
<sup>1</sup>は下記式2、R<sup>2</sup>はメチル基、フェニル基または化式2

【0020】

であり、mは0~400の整数、nは1~300の整

【化2】

数、m+nは1~500の整数、n/(n+m)は、※



【0021】（R<sup>1</sup>は水素、C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>のアルキル基、またはフェニル基、aは1~6の整数、bは1~50の整数、cは0~50の整数、b/cの比率は100/0~50/50）

【0022】上記ポリエーテルシリコンオイルの好ま

しい一般式1、及び式2において、n、m、a、b、cの値は、シリコンオイルが、本発明の離型剤処方と併用された場合に防曇剤上に転写した場合でも防曇性の悪化を引き起こさず、且つ離型剤としての相乗効果を発揮させるために規定した値である。

【0023】上記式1, 2で表されるポリエーテルシリコーンオイルの内、さらに好ましくは、25℃における粘度が100~5000scで、50~85重量%がポリエーテル基で変性された水溶性のポリエーテル変性シリコーンオイルである。これらポリエーテル変性シリコーンオイルは、エーテル系多量体100重量部に対し、5~80重量部混合することで、シートの防曇性の悪化なく、離型性、シート滑り性、帯電防止性の付与、及び成形品の剥離性を高度に付与することが可能になる。

【0024】なお、ジメチルポリシロキサン、ジフェニルポリシロキサン等の非水溶性のシリコーンオイルは、防曇剤被覆膜上に転写した場合、防曇性の低下を引き起こすため、これらを本発明のシートに使用することは好ましくない。次に、本発明のシートを構成する防曇剤について説明する。本発明において、防曇剤は、ショ糖脂肪酸エステル類または、ポリグリセリン脂肪酸エステル類より選ばれる少なくとも1種が好ましい。

【0025】ショ糖脂肪酸エステル類は、1種を単独で使用しても、2種以上を混合して使用しても良いが、 $C_{10} \sim C_{20}$ の脂肪酸成分を主成分とするHLBが、11~18程度のショ糖脂肪酸エステル類がより好ましく、更に好ましくはショ糖ラウリン酸モノエステルを主成分(50重量%以上)とするHLBが、13~17程度のものである。好ましいショ糖脂肪酸エステル類を構成する脂肪酸成分及びHLBは、ショ糖脂肪酸エステル類を水溶液として塗布する際の水溶性と防曇性の持続性より決定され、 $C_{10}$ を超える脂肪酸が主成分のショ糖脂肪酸エステル類や、HLBが11未満のショ糖脂肪酸エステル類を主成分とした場合は、高温防曇性が低下する傾向にあり、また水溶性が低下し、塗布が困難になる領域でもある。また $C_{10}$ 未満の脂肪酸が主成分のショ糖脂肪酸エステル類や、HLBが18を超えるショ糖脂肪酸エステル類を主成分とするショ糖脂肪酸エステルを被覆したシートは、低温防曇性が低下し、さらに高温防曇性の持続性も低下する傾向にある。

【0026】また、ポリグリセリン脂肪酸エステル類は、1種を単独で使用しても、2種以上を混合して使用しても良いが、ポリグリセリン脂肪酸エステル類を構成するポリグリセリンの重合度が6~10、かつ脂肪酸の炭素数が $C_{10} \sim C_{20}$ のポリグリセリン脂肪酸エステル類を主成分(合計50重量%以上)とするHLBが、11~18程度のものが好ましく、さらに好ましくは、ヘキサグリセリンラウリン酸エステル、デカグリセリンラウリン酸エステル、ヘキサグリセリンミリスチン酸エステル、デカグリセリンミリスチン酸エステル、ヘキサグリセリンパルミチン酸エステル、デカグリセリンパルミチン酸エステル、デカグリセリンステアリン酸エステル、デカグリセリンオレイン酸エステル(すべてモノエステル比50モル%以上)の単独及びこれらを主成分(50重量%以上)とするHLBが、13~17程度のものでは

ある。

【0027】これらポリグリセリン脂肪酸エステル類の構造、HLBは、ショ糖脂肪酸エステル類同様、ポリグリセリン脂肪酸エステル類を水溶液として塗布する際の水溶性と、防曇性の持続性、高温防曇と低温防曇とのバランスより決定される領域であり、ポリグリセリン脂肪酸エステル類を構成する脂肪酸の炭素数が20を超える、グリセリンの重合度が6未満または、HLBが11未満のポリグリセリン脂肪酸エステル類を主成分とした場合は、高温時の防曇性が低下する傾向にあり、また水溶性が低下し、シート上に均一な防曇被覆膜を形成させるのが困難になる領域である。また、ポリグリセリン脂肪酸エステル類を構成する脂肪酸の炭素数が10未満、グリセリンの重合度が10を超えるまたは、HLBが18を超えるのポリグリセリン脂肪酸エステル類を主成分とした場合は、低温防曇性や高温防曇性の持続性が低下する傾向にある。

【0028】また、これらショ糖脂肪酸エステル類とポリグリセリン脂肪酸エステル類は、任意の割合で混合して使用しても良く、この場合低温防曇性と高温防曇性がよりバランスされ好ましい場合もある。特に好ましい組合せは、ショ糖ラウリン酸エステルを主成分とするHLBが14~17のショ糖脂肪酸エステル類と、ヘキサグリセリンまたはデカグリセリンラウリン酸エステルを主成分とするHLBが、12~15のポリグリセリン脂肪酸エステル類エステル類との組合せで、ショ糖脂肪酸エステル類が、10~90重量%より好ましくは、15~70重量%、さらに好ましくは、20~50重量%の混合物である。

【0029】一般に市販されているショ糖脂肪酸エステル類、ポリグリセリン脂肪酸エステル類は、通常、構成する脂肪酸が数種類の混合物で且つ、モノエステル、ジエステル、トリエステル等の混合物である。本発明に用いるショ糖脂肪酸エステル類、ポリグリセリン脂肪酸エステル類は、上記の条件を満たす範囲でこのような一般に市販されている混合物を使用してもかまわない。

【0030】これら、防曇剤は、シートの1表面に5~30mg/m<sup>2</sup>被覆されるのが好ましく、より好ましくは7~27mg/m<sup>2</sup>、さらに好ましくは9~23mg/m<sup>2</sup>である。被覆量は、低温防曇、高温防曇性を付与し、シートのベトツキやブロッキングを押さえシートの外観を良好に保つ観点より決められる領域であって、被覆量が5mg/m<sup>2</sup>の場合は、十分な防曇性能を付与することが困難になる傾向にあり、また30mg/m<sup>2</sup>を超えた場合は、シートのベトツキやブロッキングが発生し易くなり、更に上限を越えると白化によるシート外観の低下が生じることもある領域である。また、本発明のシートを非成型用の包装用シートとして使用する場合、2次成形による防曇剤被覆膜の引き延ばしがないため、少量の防曇剤で十分な効果が得られる。このため、非成

型用の包装用シートとして使用する場合は $5\text{ mg/m}^2$ 以上 $20\text{ mg/m}^2$ 以下の被覆量が好ましい。 $20\text{ mg/m}^2$ の被覆量は、非成型用として使用する場合、防曇性改良効果がほぼ飽和に達する値である。

【0031】防曇剤の被覆量の定量分析は、シート・フィルムを洗浄し、洗液を集め、重量法、ガスクロマトグラフィー法、高速液体クロマトグラフィー法等で行う方法や、被覆量既知のシートを標準サンプルとして検量線を作成し、FTIR(ATR法)でシート表面を直接分析する方法等で行える。また、HLB値は、Griffinの多価アルコールの脂肪酸エステルの場合の一般式、 $HLB=20(1-S/A)$ (ここで、Sはエステルのケン化価、Aは脂肪酸価である)より算出する方法や、第一工業製薬株式会社発行「シュガーエステル物語(1984年)」56～57頁記載の方法で求められる。

【0032】また、防曇剤には、防曇性改良剤としてポリビニルアルコール、ポリアクリル酸Na、ポリビニルピロリドン、ポリリン酸Na、ポリリン酸K等の水溶性高分子や、防曇剤の硬度改質剤としてメチルセルロース、カルボメトキシセルロース等を上述の防曇剤100重量部に対し、1～40重量部添加してもかまわない。これらの内、特にポリビニルアルコールを添加した場合、防曇の持続性が更に改良され好ましい場合がある。添加するポリビニルアルコールとしては、4%水溶液、 $25^\circ\text{C}$ における粘度が $3\sim 10\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 、ケン化度が60～80モル%のものが好ましく、より好ましくは粘度が $4\sim 8\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 、またケン化度は65～75モル%である。ポリビニルアルコールの粘度及びケン化度の範囲は、防曇持続性を更に改良するために好ましい領域であり、ケン化度または、粘度が上限値を超えた場合、下限を下回った場合いずれも防曇性持続性改良効果がほとんど得られないばかりか、場合によっては防曇性に悪影響を及ぼすこともある領域である。

【0033】また、上述のポリエーテル変性シリコンオイルを防曇剤(A)100重量部に対し50重量部以下添加することも可能である。この場合、離型性、剥離性、シートの滑り性等が更に改良され好ましい場合もある。しかし、ポリエーテル変性シリコンオイルが50重量部を超えた場合、防曇性を悪化する傾向が始め好ましくない。本発明のシート、すなわち上述の1表面に防曇剤が被覆され、反対面には、離型剤としてエーテル系多量体が被覆されたことを特徴とするシートは、防曇性に優れ、シート及びシート2次成形品の離型性や剥離性に優れ且つ、成形時の帯電が少ない利点がある。このため、例えば、本発明のシートを嵌合深絞り蓋材に成形した場合、成形時の金型からの剥離性が良好で、成形時の静電気発生量も少なく、高温防曇性、低温防曇性共に優れた成形品が得られる。一方、従来技術の離型剤としてシリコンオイル(シリコンエマルジョン)を被覆

したシート(比較例1)は、シートをロール状に巻き取った際にシリコンオイルが防曇面に転写するため、該シートから得られる成形品は、防曇性、特に低温防曇性の低下が著しいものである。また、片面に防曇剤を被覆させ、反対面が未コートのシート(比較例4)は、防曇性は良好なものの成形時の離型性が悪く、連続成形が困難なものである。さらに成形時の帯電が激しく実用上大きな問題がある。

【0034】また、離型面にその他一般公知の界面活性剤が塗布された場合(例えば比較例6～8)は、シートの離型性や滑り性が十分出なく、実用性に欠けるものである。このように本発明のシートは、防曇剤が被覆された面の反対面に、離型剤としてエーテル系多量体が被覆されたことにより、従来技術では達成できなかった防曇性と成形時の離型性のバランスがとれ、さらに帯電防止性にも優れた効果が得られたものである。

【0035】なお、本発明のシートは、防曇面、離型面それぞれに上述の成分が被覆されたシートであるが、シートを一般の商品形状であるロール状に巻き取った際に、防曇面上に離型剤が転写する場合や、離型面上に防曇剤が転写する場合がある。本発明のシートの場合、通常この転写量は、初期に形成させた被覆膜の30%未満、多くの場合は20%未満(本発明のシートの離型剤処方一般にシリコンオイルより高粘度であるため、一般のシリコンオイルを被覆したシート(ほとんどの場合、シリコンオイルが35～50%転写)より転写割合が少ないと推定する)であり、本発明のシートの特性を損なうことはない。従って、これら被覆膜の一部が反対面に転写したシートも本発明の特性を損なわない範囲(転写後のシートにおいて、防曇面上の防曇剤および離型面上の離型剤の被覆量が本発明の範囲内の場合)で本発明に含まれるものとする。

【0036】本発明のシートの製造方法には特に制限がなく、例えば、一般公知のスチレン系樹脂シート、好ましくはテンター法、バブル法等公知の方法で一軸または二軸に延伸されたスチレン系樹脂シート、より好ましくは二軸延伸スチレン系樹脂シートの1表面に、適当な濃度に調整した防曇剤の水溶液をスクイズロールコーター、エアナイフコーター、ナイフコーター、スプレーコーター、グラビアロールコーター、ハンドコーター等公知の方法で塗布し乾燥後、反対面に離型剤の水溶液を同様の方法で塗布、乾燥する方法で行える。防曇剤、離型剤の塗布の順は逆であってもかまわない。乾燥については特に制限はないが、熱風乾燥機を用いるのが一般的である。

【0037】また、特に被覆膜の均一性を向上させる観点からは、シート表面をコロナ処理した後に、上記方法で防曇剤または、離型剤を塗布するのが好ましい。例えば、スチレン系樹脂延伸シートに塗布する場合は、シートの表面を水との接触角が $80\sim 30^\circ$ になるようにコ



ロナ処理を施した後、上記の方法等で防曇剤またはポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロック共重合体を塗布すると、被覆膜が均一になり好ましい場合が多い。水との接触角の上限は、被覆膜の均一性を向上させるための値であり、接触角の下限は、シートをロール状に巻いた場合にブロッキングを防ぐための値である。特に防曇剤の塗布面は、防曇性を高度に付与する観点より水との接触角を $50 \sim 35^\circ$ にするのがより好ましい。また、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロック共重合体塗布面は、シートでのブロッキングを防止し、均一なコーティング被膜を形成させる観点より水との接触角を $75 \sim 50^\circ$ にするのがより好ましい。

【0038】また、シートをロール状に巻き取った後の防曇剤被覆膜、離型剤被覆膜の転写を考慮し、本発明のシートを製造する場合の好ましい一例は以下の通りである。転写を考慮する場合、防曇剤と離型剤との乾燥状態での粘度を比較し、低粘度側のコーティング剤を目的とする被覆量より、 $5 \sim 30\%$ 多く被覆するように設定し上述の方法で塗布することが重要である。また、コーティングのシートは、熱風乾燥機で十分水分を除去（コーティングした水分が全て蒸発するのに必要なエネルギーを与える以上の条件で乾燥）した後 $10 \sim 40 \text{ kg/m}$ 巾、好ましくは $15 \sim 30 \text{ kg/m}$ 巾の巻取り張力でシートを巻き取りシートロールとすることが好ましい。シートの巻取り張力、 $10 \sim 40 \text{ kg/m}$ 巾は、でロールの巻きずれがなく、過剰な転写を押さえ、転写斑の少ないシートロールを得られるための好ましい範囲である。

【0039】また、本発明のシートを構成するスチレン系樹脂とは、スチレン、アルキルスチレン類、ハロゲン化スチレン類等から選ばれるスチレン系単量体のホモポリマー及びこれらのコポリマー、及び共役ジエン（ブタジエン、イソプレン等）、スチレン-共役ジエン共重合体等のゴム成分と上記スチレン系単量体とのブロック、ランダム、グラフトコポリマー、更に上記スチレン系単量体 $50$ 重量%以上とその他の単量体とのブロック、ランダム、グラフトコポリマーである。又、これらスチレン系樹脂に鉱物油、テルペン類、石油樹脂等の可塑剤、帯電防止剤、紫外線吸収剤等の公知の添加剤を加えてもよい。

【0040】これらの内好ましい樹脂は、スチレンのホモポリマー（GPPS）、スチレン-メタクリル酸共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、スチレン-ブチル（メタ）アクリレート共重合体等のスチレン-アルキル（メタ）アクリレート共重合体、スチレン-ブチル（メタ）アクリレート及び/またはメチル（メタ）アクリレート-ブタジエンよりなる3または4元共重合体類及びこれらとGPPSとのブレンド物、スチレン-共役ジエンブロック共重合体（SBBC）、SBBCとGPPSやスチレン-アルキル（メタ）アクリレート共重合体類とのブレンド物等である。

【0041】本発明のスチレン系樹脂シートは、上記のスチレン系樹脂からなる単層シート、又は上記のスチレン系樹脂を1層以上含む公知の多層シートでも良い。これらシートは、無延伸であっても、延伸シートであってもかまわないが、好ましくは延伸シートであり、さらに好ましくは二軸延伸シートである。多層シートとしては、例えば、GPPS（表層）/GPPS+SBBC（内層）、スチレン-メタクリル酸共重合体等の耐熱スチレン系共重合体類（表層）/GPPS（内層）、GPPS（表層）/スチレン-アルキル（メタ）アクリレート共重合体類（内層）、高分子量GPPS（表層）/中～低分子量GPPS（内層）、GPPS+SBBC（表層）/GPPS（内層）、GPPS（表層）/可塑化GPPS（内層）等の層の組み合わせによる2層、3層、または4層以上の公知のシートが使用できる。

【0042】また、本発明のシートは、主に公知の熱成形方法で2次成形することにより得られる成形容器として使用される。熱成形方法（熱成形機）には特に制限がなく、一般公知のシート熱成形方法、例えば、熱板加熱式圧空成形法、真空成形法、圧空成形法、真空圧空成形法、ブラグアシスト成形法等で行える。これらの内、延伸シート成形法としては、熱板加熱式圧空成形法が最も一般的であり、本発明が延伸シートの場合、この方法で成形されるのが好ましい。このような方法で得られた本発明の成形容器は、シートと同様、高い防曇性と滑り性（離型性、剥離性）のバランスに優れた特徴を持つ。

【0043】

【発明の実施の形態】以下実施例により本発明を詳細に説明する。実施例・比較例におけるシート・フィルムとの性能評価は、以下の規準に従って行った（特に断りが無い限り「○」以上が本発明の合格レベルである）。（低温防曇性）発泡ポリスチレン（PSP）嵌合容器本体（ $120 \text{ mm} \times 170 \text{ mm}$ 、深さ $8 \text{ mm}$ ）に寿司（温度 $27 \sim 30^\circ \text{C}$ ）を5個を入れ、延伸シートより製造した開口部 $120 \text{ mm} \times 170 \text{ mm}$ 、深さ $38 \text{ mm}$ の嵌合蓋（内側が防曇面）で蓋をし、 $5^\circ \text{C}$ のショーケースに放置し、10分後（初期防曇）、24時間後（持続防曇）の水滴の付着を以下の基準で評価した。

【0044】◎：成形容器蓋に曇りがなく、且つ成形容器蓋の $90\%$ 以上の面積にわたって内容物が「もやもや」することなく見える。

○：成形容器蓋に曇りがなく、且つ成形容器蓋の $76\%$ 以上 $90\%$ 未満の面積で内容物が「もやもや」することなく見える。

△：成形容器蓋に曇りはないが、成形容器蓋の $25$ 以上 $50\%$ 未満の面積で内容物が、「もやもや」して見える。

×：成形容器蓋に曇りはないが、成形容器蓋の $50\%$ より広い面積で内容物が、「もやもや」して見える。または、小さな水滴の集合体により曇りが生じている。

【0045】(高温防曇性) 底部に10.5ポイントの大きさのカタカナ100文字が印刷された板を入れた開口部100mm×100mm、深さ50mmの容器に90℃の水を400ml入れた後、延伸シートより後述の方法で製造した開口部100mm×100mm、深さ35mmの成型品で蓋をし、底部に置いた文字の15%以上が識別できなくなるまでの時間をn=6で測定し、その平均より以下の基準で評価した。

◎: 600秒以上

○: 300秒以上600秒未満

△: 120秒以上300秒未満

×: 120秒未満

【0046】(成形時の離型性及び帯電防止性) 連続熱板加熱式成形機(関西自動機製)に延伸シートの防曇面が熱板側(容器内側)になるようにセットし、開口部120mm×70mm、深さ38mmの嵌合寿司蓋容器を成形した時の成形品の離型性を以下の基準で評価した(なお、成形金型にはノックアウトピンがついていないものを用いた)。

◎: 成形終了とともにスムーズに金型から離型する

○: 若干、離型時に金型への引っかかりがあるが、得られる成形容器にキズ、白化等はなく実用上問題のない成形品が得られる。

△: 離型時に金型への引っかかりがあり、得られた成形品にキズ、白化等があり、得られた成形品の商品価値が劣る。

×: 離型時に金型に引っかかり、人間がその都度対処しなければ成形できない(連続成形不可能)。また、成形直後のシートの帯電圧を春日電機(株)製デジタル静電電位測定器で測定した(23℃、相対湿度40~50%で測定)。この場所での静電気発生量は、25kV以下が好ましく、より好ましくは20kV以下である。

【0047】(シート滑り性) シート及び成形品の剥離性の評価指針として、シートの離型剤被覆面と鏡面ステンレス板との動摩擦係数をJIS-K-7125に準拠して測定し、以下の基準で評価した。

◎: 動摩擦係数が0.17未満

○: 動摩擦係数が0.17以上0.21未満

△: 動摩擦係数が0.21以上0.25未満

×: 動摩擦係数が0.25以上

【0048】(ベトツキ性) シート処理面を指で押さえ、引き離れたときのベトツキ感を以下の基準で評価した。

◎: ベトツキを感じない

: しっとりしている

△: ややベトツキ感がある

×: ベたつく

【0049】また、使用した防曇剤、離型剤、その他コーティング剤は以下の通りである。防曇剤

(A-1): ショ糖ラウリン酸モノエステルを主成分

(約70重量%)とする、HLB16のショ糖脂肪酸エステル

(A-2): デカグリセリンラウリン酸モノエステルを主成分(約65重量%)とする、HLB14.8のポリグリセリン脂肪酸エステル

(A-3): ヘキサグリセリンラウリン酸モノエステルを主成分(約65重量%)とする、HLB13.5のポリグリセリン脂肪酸エステル

10 (A-4): デカグリセリンオレイン酸モノエステルを主成分(約65重量%)とする、HLB13.3のポリグリセリン脂肪酸エステル

【0050】離型剤

(B-1): ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロック共重合体、平均分子量15000、ポリオキシエチレン80wt%

(B-2): ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロック共重合体、平均分子量約8000、ポリオキシエチレン65wt%

20 (B-3): ポリエチレングリコール、平均分子量3300

(B-4): ジメチルポリシロキサン(エマルジョンで使用)、粘度10000cS

【0051】その他コーティング剤

(C-1): ポリビニルアルコール、4%水溶液の粘度5mPa・s(20℃)、ケン価度73mol%

(C-2) ポリエーテル変性シリコンオイル、60重量%がポリエーテル基で変性、粘度(25℃)300cS

30 (C-3): ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレン12モル、HLB14.1

(C-4): ポリオキシエチレンソルビタンラウリン酸エステル、ポリオキシエチレン20モル、HLB16.7

(C-5): ポリオキシエチレンステアリン酸エステル、ポリオキシエチレン15モル、HLB16.5

【0052】

【実施例1~7】市販のポリスチレン二軸延伸シート

(旭化成工業(株)製、商品名: OPSシート#3000 厚さ0.3mm)の片面を純水との接触角が40から45度になるようにコロナ処理を施したのち、表1に示す防曇面被覆膜組成になるように調整した水溶液をスプレーコーターで被覆(Wet塗布量3g/m<sup>2</sup>)し、乾燥処理後、反対面を純水との接触角が55から60度になるようにコロナ処理を施したのち、表1に示す離型面被覆膜組成になるように調整した水溶液をスプレーコーターで被覆(Wet塗布量3g/m<sup>2</sup>)し、乾燥処理を行い、シートをロール状に巻き取った。巻き取られたシートを1週間エージング後物性評価を行った。エージング後のシート及びシートからの成形品の物性評価結果を表1に示す。なお、シートの接触角は、協和界面科

学(株)社製固体表面エネルギー解析装置CA-XEを用い確認した。またシート上の被覆量は、シートコーティング直後にFTIR(ATR法)により防曇剤のエステルの特性吸収、離型剤のエーテルの特性吸収から、被覆量既知のサンプルから作成した検量線を基に確認した。\*

\*また、エージング後の防曇剤、離型剤の転写は、全シートとも初期のコート量に対し、0~10%であった。  
【0053】  
【表1】

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7
被覆膜	防曇面	A-1(12mg) C-1(2mg)	A-1(3mg) A-2(9mg)	A-2(10mg) A-3(5mg)	A-2(10mg) C-1(4mg)	A-1(20mg)	A-1(3mg) A-2(6mg) C-1(3mg)	A-1(10mg) A-4(3mg) C-1(1mg)
	離型面	B-1(7mg)	B-2(8mg)	B-1(14mg)	B-1(10mg)	B-3(10mg) C-2(5mg)	B-2(17mg)	B-1(8mg)
物性	低曇防曇性(初期)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	低曇防曇性(持続)	◎	◎	○	◎	○	◎	○
	高曇防曇性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○
	成形時の耐曇性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	成形時の荷電	12kv	10kv	18kv	9kv	20kv	22kv	10kv
	シート剥り性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	シートべたつき	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎

被覆膜の( )内は、1m<sup>2</sup>当たりの被覆量を示す

【0054】

【比較例1~5】表2に示す防曇面被覆膜組成、離型面被覆膜組成になるようにコート液を調整した他は、実施例1と同様に行った。なお、比較例2および5のシートは、防曇面のみにコーティングを行い、反対面は、未処理のものを用いた。また、比較例1、2、3のシートのシリコンオイルは、エージング終了後40~45%がシリコンオイル非コート面に転写していることをFTIR(ATR法)で確認した。得られたシートの物性を表2に示す。

【0055】

【表2】

比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7	比較例8	比較例9
防曇面 A-1(12mg) C-1(2mg)	A-2(10mg) A-3(5mg)	A-1(10mg) A-2(5mg) B-4(10mg)	A-1(12mg) C-1(2mg)	A-1(20mg)	A-1(20mg)	A-1(20mg)	A-1(20mg)	A-1(20mg)
離型面 B-4(20mg)	B-4(10mg)	なし	なし	B-1(35mg)	C-3(10mg)	C-4(10mg)	C-3(10mg)	C-2(20mg)
低速防曇性(初)	×	×	⊙	⊙	○	⊙	○	○
低速防曇性(持)	×	×	⊙	⊙	○	○	○	△
高温防曇性	×	×	⊙	⊙	○	○	○	△
成形時の離型性	⊙	○	×	⊙	×	×	×	⊙
成形時の帯電	34kv	36kv	37kv	30kv	31kv	29kv	35kv	26kv
シート滑り性	⊙	○	×	△	△	△	×	○
シートべたつき	○	○	⊙	×	⊙	⊙	⊙	○

※ 比較例の( )内は、1m当たりの被覆量を示す

\*【0056】比較例1, 2, 3のシートは、従来公知の離型剤にシリコンオイルを用いたシートである。これらシートはエージングによるシリコンオイルの転写または、防曇剤と混合したシリコンオイルの影響により防曇性が低下し、成形時の帯電も大きいものであった。また、シリコンオイルを被覆していない比較例4のシートは、防曇性はよいものの、シートの滑り性や成形時の離型性に劣り、連続成形が困難なものであった。比較例5のシートは、本発明に使用できる離型剤を多量に塗りすぎた例で、シートのべたつきが生じ、このべたつきにより滑り性も低下していることが判る。一方、本発明の実施例のシートは、いずれも防曇性と離型性、シート滑り性とのバランスが良く、かつ成形時の帯電も少ない特徴があることが判る。

【0057】

【比較例6～9】離型面にコートするコーティング剤をC-2～C-5に代えた他は実施例5と同様に行った。得られたシート、成型品の物性を表2に示す。なお、比較例9のシートのシリコンオイルは、エージング終了後約40%がシリコンオイル非コート面(防曇面)に転写していることをFTIR(ATR法)で確認した。比較例6～9より、離型剤としてエーテル系多量体以外の界面活性剤が塗布された場合、シートの離型性や滑り性、防曇性が不十分であり、防曇性に悪影響を与えず、離型剤として効果がある被覆剤は厳選しなければいけないことが判る。

【0058】

【発明の効果】本発明の1表面に防曇剤が被覆され、反対面には、離型剤としてエーテル系多量体が被覆された延伸シート及び該延伸シートよりなる2次成形容器は、高温、低温防曇性にとも優れ、シート及びシート2次成形品の離型性や剥離性に優れ且つ、成形時の帯電が少ない特徴がある。このため、優れた防曇性を必要とする食品包装用とをはじめ、各種成形容器、包装容器成形用シートとして好適に使用できる。

フロントページの続き

Fターム(参考) 4F006 AA15 AB32 AB62 BA09 BA10  
CA07  
4F071 AA22 AH04 AH05 BB08 BC01  
4F100 AH10H AK12B AK54C AL02C  
AR00A AR00C BA03 BA07  
BA10A BA10C CA10A EJ38B  
GB16 GB23 JG03 JL01 JL07A  
JL14C

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第3区分

【発行日】平成14年8月9日(2002. 8. 9)

【公開番号】特開2002-47366(P2002-47366A)

【公開日】平成14年2月12日(2002. 2. 12)

【年通号数】公開特許公報14-474

【出願番号】特願2000-234595(P2000-234595)

【国際特許分類第7版】

C08J 7/06 CET

B32B 27/30

C08J 5/18 CET

7/04 CET

// C08L 25:04

【F I】

C08J 7/06 CET D

B32B 27/30 B

C08J 5/18 CET

7/04 CET B

【手続補正書】

【提出日】平成14年5月29日(2002. 5. 29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】これら、ポリオキシエチレンポリオキシブ  
ロピレンブロック共重合体やポリエチレングリコール  
は、単独または他のエーテル系多量体と混合組成として  
好適に使用可能である。このような、エーテル系多量体  
からなる離型剤の被覆量は、後述の防曇剤が被覆された  
面の反対面に3~30mg/m<sup>2</sup>被覆されるのが好まし  
い。好ましい被覆量は、シート及び2次成形品の剥離性  
や離型性を付与する観点とベトツキよりより定められた  
領域であり、被覆量が3mg/m<sup>2</sup>未満の場合は、シー  
ト及び2次成形品の剥離性や離型性を十分付与するの  
が困難になるレベルの値であり、30mg/m<sup>2</sup>を超えた  
場合は、シートにベトツキが生じブロッキングが発生す  
ることもある値である。また、通常の塗布型の帯電防止  
剤は、被覆量の増加とともに帯電防止性が向上するの  
が一般的であるが、本発明で用いるエーテル系多量体の離  
型剤は、被覆量が7~15mg/m<sup>2</sup>付近に帯電防止性  
の最適値を有している場合が多い(エーテル系多量体の  
種類により若干異なる)。このため特にシートの帯電防  
止性を付与する観点からは、エーテル系多量体からなる  
離型剤の被覆量をより好ましくは3~20mg/m<sup>2</sup>で  
あり、更に好ましくは5~17mg/m<sup>2</sup>にするのがよ  
い。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正内容】

【0038】また、シートをロール状に巻き取った後の  
防曇剤被覆膜、離型剤被覆膜の転写を考慮し、本発明の  
シートを製造する場合の好ましい一例は以下の通りであ  
る。転写を考慮する場合、防曇剤と離型剤との乾燥状態  
での粘度を比較し、低粘度側のコーティング剤を目的と  
する被覆量より、5~30%多く被覆するように設定し  
上述の方法で塗布することが重要である。また、コーテ  
ィングのシートは、熱風乾燥機で十分水分を除去(コー  
ティングした水分が全て蒸発するのに必要なエネルギー  
を与える以上の条件で乾燥)した後9.8~39.2N/m  
巾、好ましくは14.7~29.4N/m巾の巻取り張力で  
シートを巻き取りシートロールとすることが好ましい。  
シートの巻取り張力、9.8~39.2N/m巾は、でロー  
ルの巻きずれがなく、過剰な転写を押さえ、転写斑の少  
ないシートロールを得られるための好ましい範囲であ  
る。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正内容】

【0054】

【比較例1~5】表2に示す防曇面被覆膜組成、離型面  
被覆膜組成になるようにコート液を調整した他は、実施

例1と同様に行った。なお、比較例3および4のシートは、防曇面のみにコーティングを行い、反対面は、未処理のものを用いた。また、比較例1、2、3のシートのシリコンオイルは、エージング終了後40～45%が

シリコンオイル非コート面に転写していることをFTIR(ATR法)で確認した。得られたシートの物性を表2に示す。